

**PERBEDAAN KEEFEKTIFAN MEDIA FILTER ZEOLIT DENGAN
ARANG AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR
SUMUR DI DESA KISMOYOSO NGEMPLAK BOYOLALI**



Skripsi ini Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Ijazah S1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh :

DIAN SARI RAHMADHANI

J 410 100 023

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**

**PERBEDAAN KEEFEKTIFAN MEDIA FILTER ZEOLIT DENGAN
ARANG AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR
SUMUR DI DESA KISMOYOSO NGEMPLAK BOYOLALI**

Skripsi ini Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Ijazah S1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh :

DIAN SARI RAHMADHANI
J 410 100 023

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**

ABSTRAK

DIAN SARI RAHMADHANI J 410 100 023

PERBEDAAN KEEFEKTIFAN MEDIA FILTER ZEOLIT DENGAN ARANG AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR SUMUR DI DESA KISMOYOSO NGEMPLAK BOYOLALI

xv + 56 + 17

Air sumur di Dukuh Banjarejo RT 03 RW 10 Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali bersifat sadah, jumlah kadar kesadahan adalah 594 mg/l. Salah satu cara untuk menurunkan kadar kesadahan adalah filtrasi. Media filtrasi yang dapat digunakan adalah zeolit dan arang aktif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan keefektifan media filter zeolit dengan arang aktif dalam menurunkan kadar kesadahan air sumur. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan *pretest-posttest* dengan kelompok kontrol. Penelitian ini akan menganalisis penurunan kesadahan setelah filtrasi dengan zeolit, arang aktif, susunan zeolit-arang aktif dan susunan arang aktif-zeolit dengan 3 kali ulangan. Jumlah sampel sebanyak 90 liter air sumur. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan antara suhu dan pH sebelum dan sesudah filtrasi dengan zeolit, arang aktif, susunan zeolit-arang aktif dan susunan arang aktif-zeolit. Kadar kesadahan sebelum perlakuan adalah 602,67 mg/l. Perhitungan nilai efektivitas filtrasi dengan zeolit sebesar 76,89%, arang aktif sebesar 64,89%, zeolit-arang aktif sebesar 42,67% dan arang aktif-zeolit sebesar 50,67%. Hasil uji anova satu jalur menunjukkan nilai sigsifikan $0,000 \leq 0,01$, jadi ada perbedaan yang signifikan antara media filter zeolit, arang aktif, susunan zeolit-arang aktif dan susunan arang aktif-zeolit dalam menurunkan kadar kesadahan air sumur.

Kata kunci : Kadar Kesadahan, air sumur, zeolit dan arang aktif

Kepustakaan : 15, 1987-2013

Surakarta, September 2014

Pembimbing I



Dwi Astuti, S.KM, M.Kes.

NIK. 756

Pembimbing II



Ambarwati, S.Pd, M.Si.

NIK. 757

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat



Dwi Astuti, S.KM., M.Kes.

Dian Sari Rahmadhani J 410 100 023

The Differences Effectiveness Zeolite Membran Media with Activated Charcoal in the Decrease of Hardness Degree Water Well in Kismoyoso Village Ngemplak Boyolali

ABSTRACT

Water wells in Banjarejo hamlet RT 03 RW 10 Kismoyoso village Ngemplak Boyolali are hard, the number hardness degree was 594 mg/lt. One way to reduce of hardness degree the filtration. Filtration media can use is zeolite and activated charcoal. The purpose from this research is to know the differences effectiveness zeolite membran media with activated charcoal in the decrease of hardness degree water well. This kind of research is the experiment with pretest-posttest only with control group design. This research will analyze the decrease in hardness after filtration with zeolite, activated charcoal, composition zeolite-activated charcoal and composition activated charcoal-zeolite with each three times replay. The number of sample are 90 liter water well. The result of this research shows that there is no differences between the temperature and pH before and after filtration with zeolite, activated charcoal, composition zeolite-activated charcoal and composition activated charcoal-zeolite. The degree of hardness before the treatment is 602,67 mg/lt. Counted the effectiveness value of the filtration with zeolite is 76,89%, activated charcoal is 64,89%, zeolite-activated charcoal is 42,67% and activated charcoal-zeolite is 50,67%. The test result of one way anova shows the significancy value $0,000 \leq 0,01$, so there is significant differences between zeolite membran media, activated charcoal, composition zeolite-activated charcoal and composition activated charcoal-zeolite on the decrease of hardness degree water well.

Key word : Hardness Degree, water well, zeolite and activated charcoal.

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

**PERBEDAAN KEEFEKTIFAN MEDIA FILTER ZEOLIT DENGAN
ARANG AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR
SUMUR DI DESA KISMOYOSO NGEMPLAK BOYOLALI**

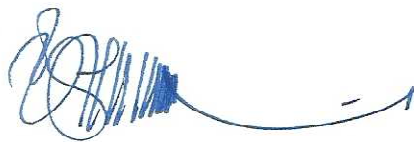
Disusun Oleh : Dian Sari Rahmadhani

NIM : J 410 100 023

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Surakarta, September 2014

Pembimbing I



Dwi Astuti, S.KM, M.Kes.

NIK. 756

Pembimbing II



Ambarwati, S.Pd, M.Si.

NIK. 757

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**PERBEDAAN KEEFEKTIFAN MEDIA FILTER ZEOLIT DENGAN
ARANG AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR
SUMUR DI DESA KISMOYOSO NGEMPLAK BOYOLALI**

Disusun Oleh : Dian Sari Rahmadhani

NIM : J 410 100 023

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal 13 September 2014 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan Tim Penguji.

Surakarta, September 2014

Ketua Penguji : Dwi Astuti, S.KM., M.Kes.

Anggota Penguji I : Heru Subaris Kasjono, S.KM., M.Kes.

Anggota Penguji II : Tri Puji Kurniawan, S.KM., M.Kes.

Mengesahkan,

Dekan

Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta



(Dr. Suwadi, M.Kes.)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Surakarta, September 2014



Dian Sari Rahmadhani

BIODATA

Nama : Dian Sari Rahmadhani

Tempat/Tanggal Lahir : Kudus, 6 Maret 1992

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Desa Getas Pejaten RT 03 RW 01 No. 46
Kecamatan Jati Kabupaten Kudus Jawa Tengah

E-mail : yandie41@yahoo.co.id

Riwayat Pendidikan : 1. Lulus SDN 1 Getas Pejaten tahun 2004
2. Lulus SMPN 1 Kudus tahun 2007
3. Lulus SMAN 1 Kudus tahun 2010
4. Menempuh pendidikan di Program Studi
Kesehatan Masyarakat FIK UMS sejak tahun
2010

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul *Perbedaan Keefektifan Media Filter Zeolit dengan Arang Aktif dalam Menurunkan Kadar Kesadahan Air Sumur di Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali* dapat peneliti selesaikan dengan baik.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Sudah sepatutnya peneliti mengucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Suwadi, M.Kes., Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, yang telah memberikan izin penelitian;
2. Ibu Dwi Astuti, S.KM., M.Kes., Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, sekaligus selaku pembimbing I;
3. Ibu Ambarwati, S.Pd., M.Si., sebagai pembimbing II;
4. Bapak Heru Subaris Kasjono, S.KM., M.Kes., sebagai penguji I;
5. Bapak Tri Puji Kurniawa, S.KM., M.Kes., sebagai penguji II;
6. Bapak Joko Margono, Kepala Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali, yang telah memberikan izin penelitian;

7. Bapak Burhan, Ketua RT 03 RW 10 Dukuh Banjarejo Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali, yang telah bersedia membantu terlaksananya penelitian;
8. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama menempuh perkuliahan;
9. Bapak, Ibu, dan kakak tercinta yang telah memberikan kasih sayang, doa, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini;
10. Teman-teman yang selalu memberi semangat kepada peneliti;
11. Semua pihak yang telah membantu peneliti, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Akhirnya penulis hanya bisa berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, September 2014



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	vi
BIODATA PENELITI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan tentang Air	7
B. Syarat-Syarat Air Minum.....	10
C. Kesadahan Air.....	14
D. Pengolahan Air	16
E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Filtrasi	19
F. Zeolit.....	21
G. Arang Aktif	22
H. Kerangka Teori	24
I. Kerangka Konsep	25
J. Hipotesis.....	25

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian	27
C. Populasi dan Sampel	27
D. Variabel dan Definisi Operasional Variabel.....	28
E. Pengumpulan Data	31
F. Langkah-Langkah Penelitian.....	32
G. Pengolahan Data	37
H. Analisis Data.....	38

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum.....	39
B. Analisis Univariat	40
C. Analisis Bivariat.....	42

BAB V PEMBAHASAN

A. Pengukuran pH	45
B. Pengukuran Suhu	46
C. Pemeriksaan Kadar Kesadahan	46

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	53
B. Saran.....	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Pengukuran pH Air Sumur di Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali	40
2. Hasil Pengukuran Suhu Air Sumur di Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali	41
3. Hasil Pemeriksaan Kadar Kesadahan Air Sumur di Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali.....	42
4. Efektivitas Penurunan Kadar Kesadahan Air Sumur di Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali dengan Berbagai Media Filter.....	43
5. Hasil Uji Anova Perbedaan Keefektifan Berbagai Media Filter dalam Menurunkan Kadar Kesadahan Air Sumur di Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Teori.....	24
2. Kerangka Konsep	25
3. Rancangan Penelitian	26
4. Susunan Media Filter dalam Bak Filter.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat izin penelitian dan pengambilan sampel di Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali
2. Hasil uji pendahuluan pemeriksaan kadar kesadahan air dari Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
3. Gambar skema prosedur penelitian
4. Tabel hasil pengukuran pH, suhu dan pemeriksaan kadar kesadahan air
5. Keterangan telah melakukan penelitian di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
6. Perhitungan efektivitas berbagai media filter dalam menurunkan kadar kesadahan air sumur di Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali
7. Hasil Analisis SPSS *One Way* ANOVA
8. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010
9. Dokumentasi Penelitian

DAFTAR SINGKATAN

$^{\circ}\text{C}$: Derajat Celcius
Ca	: Kalsium
Cm	: Centimeter
EBT	: Eriochorm Black T
EDTA	: Etilen Diamin Tetra Asetat
GAC	: <i>Granular Activated Carbon</i>
Menkes	: Menteri Kesehatan
Mg	: Magnesium
mg/l	: Miligram per liter
ml	: Mililiter
mm	: Milimeter
Per	: Peraturan
pH	: <i>Potensial Hidrogen</i>
RT	: Rukun Tetangga
RW	: Rukun Warga
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>